

годы проводятся систематические экспериментальные исследования термодинамических закономерностей поведения гидрогелей. Задачей данной работы было изучение поведения модельных гидрогелей на основе природных полимеров полисахаридной (агар) и белковой (желатин) природы в сопоставлении с установленными ранее закономерностями для синтетических гелей на основе акриловой и метакриловой кислот [1].

Гели агара и желатина были получены охлаждением их растворов разной концентрации, полученных при нагревании. Контролируемой сушкой полученных гелей в вакууме при комнатной температуре были получены образцы, содержащие различное количество остаточной воды. На калориметре типа Кальве при 25°C проводили измерения энтальпии набухания этих образцов в избытке воды до достижения равновесной степени набухания. Были получены зависимости энтальпии набухания от исходной концентрации геля и рассчитаны значения параметра Флори-Хаггинса взаимодействия гелей с водой. Результаты были сопоставлены с полученными ранее аналогичными данными для синтетических гидрогелей.

1. Safronov A.P., Smirnova Ye.A., Pollack G.H., Blyakhman F.A. *Macromol. Chem. Phys.* 2004, V.205, P.1431-1438.

СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ МАГНИТОУПРАВЛЯЕМЫХ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ

Юнусова Т.М., Терзиян Т.В., Сафронов А.П.

Уральский государственный университет, Екатеринбург

В последнее время большое внимание уделяется созданию новых полимерных материалов путем введения в полимерную матрицу нанодисперсных порошков различной химической природы. Такие материалы называют гибридными нанокomпозиционными материалами и их использование существенно расширяет области применения традиционных материалов. Так, одним из наиболее быстро развивающихся направлений нанонауки является создание магнитоуправляемых полимерных материалов. Интерес к подобным исследованиям обусловлен широкими возможностями их практического использования в качестве сенсорных систем, магнито-чувствительных датчиков, элементов памяти, также указывается на их медико-биологическое применение.

Целью данной работы было получение и изучение свойств полиэлектролитных гидрогелей, содержащих в качестве гетерофазы ультрадисперсные порошки ферромагнитного оксида железа. В качестве полимер-

ной матрицы были использованы сополимеры акриламида с солевыми формами акриловой и метакриловой кислот.

Порошки оксида железа были получены по методом химической конденсации, предложенным В. С. Элмором. Для порошков проведена оценка дисперсности: методом низкотемпературной сорбции азота измерена удельная поверхность, рассчитан эффективный радиус частиц, с помощью электронного микроскопа получены микрофотографии частиц. Введение частиц порошка в полимерную матрицу осуществляли методом свободно-радикальной полимеризации различных мономеров в присутствии частиц оксида железа при постоянном перемешивании и нагревании реакционной системы, и последующим введением сшивающего вещества.

Для полученных гидрогелей определены степень набухания. Изучено явление коллапса магнитных гелей под действием растворов солей, и влияние на него магнитного поля. Полученные результаты обсуждены с точки зрения структурной организации гелей и магнитомеханики частиц оксида железа.

Работа поддержана грантом CRDF № REC-005.

МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЯХ, СОДЕРЖАЩИХ НАНОДИСПЕРСНЫЕ ЧАСТИЦЫ ОКСИДА ЦИРКОНИЯ

Подкорытова Е.П., Терзиян Т.В., Сафронов А.П.

Уральский государственный университет, Екатеринбург

В последнее десятилетие возникла и интенсивно развивается научная область, получившая название нанотехнологии, в рамках которой рассматриваются технологии получения и практического использования дисперсных систем, состоящих из объектов нанометрового размера. Нанотехнологии внедряются в различные сферы науки и техники, модифицируя и оптимизируя традиционные и широко используемые подходы. Так, в технологии получения топливных элементов используется методика нанесения на поверхность электродов сверхтонких пленок оксидных материалов с использованием нанодисперсных порошков этих материалов. Методика включает стадию приготовления сложной пленочной композиции нанопорошка, содержащей в качестве связующего вещество полимерной природы. К этим пленкам предъявляется ряд требований, таких как: однородность распределения частиц, прочность, отсутствие дефектов, высокая гибкость пленки. Вся совокупность этих свойств определяется особенностями взаимодействия на границе фаз полимер – нанопорошок.